

Ap. No.: 09/911,734  
Filed: July 25, 2001  
Iizuno et al.

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-028711

出 願 人

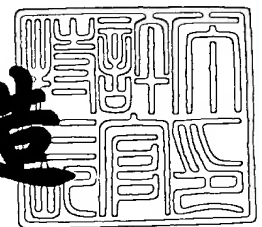
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2001年 7月 2日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3062017

【書類名】 特許願

【整理番号】 1002363

【提出日】 平成13年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08L 21/02  
B60C 5/12

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 水野 洋一

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ用ゴム組成物および空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゴム成分 1 0 0 重量部に対して、古紙を 0. 5 重量部以上で 1 2 重量部以下、シリカを 5 重量部以上で 1 0 0 重量部以下配合したタイヤ用ゴム組成物。

【請求項 2】 前記古紙は、古新聞紙である請求項 1 記載のタイヤ用ゴム組成物。

【請求項 3】 ゴム成分 1 0 0 重量部に対して、カーボンブラックを 1 0 重量部以上で 1 0 0 重量部以下配合した請求項 1 記載のタイヤ用ゴム組成物。

【請求項 4】 ゴム組成物にはシランカップリング剤が配合されている請求項 1 記載のタイヤ用ゴム組成物。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 記載のタイヤ用ゴム組成物を、トレッド部に使用した空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、雪氷路面上でのコーナリング特性及び前後方向の制動性能を改善すると共に、製造コストを低減したタイヤ用ゴム組成物、およびそのゴム組成物を使用した空気入りタイヤに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、スパイクタイヤによる粉塵公害を防止する為にスパイクタイヤの使用禁止が法制化され、寒冷地ではスパイクタイヤに代わって、スタッドレスタイヤが使用されるようになった。スタッドレスタイヤはここ数年の技術開発によりスパイクタイヤに近い制動性能を有するに至っている。スタッドレスタイヤの制動性能に影響する要因はタイヤのトレッドゴムと路面との摩擦力がある。その摩擦力として粘着摩擦、掘り起こし摩擦及びヒステリシス摩擦がある。

【0 0 0 3】

従来タイヤの制動性能を改善する為、タイヤ用ゴム組成物の粘着摩擦力を高めることが試みられてきた。例えばゴム組成物を軟らかくして、路面と接触面積を増加する方法である。そのため充填剤の配合量を減らしたり、低温でも硬化しにくいゴム成分、例えばポリブタジエンゴムやポリイソプレンゴムを用いたり、更に軟化剤を配合していた。しかしかかるゴム組成物を用いたタイヤは操縦安定性及び耐摩耗性が低下するため、ゴム組成物をあまり軟らかくすることはできない。

#### 【0004】

また他の方法としてゴム組成物のカーボンプラックを一部シリカおよびシランカプリング剤で置き換え低温でのモジュラスを低下させ、粘着摩擦力を向上する方法も提案されている。この方法でウェット制動性能、アイスグリップ性及び左右方向のコーナリング性能は大幅に改善される。しかし前後方向の制動性能は不十分である。

#### 【0005】

一方、最近ではタイヤメーカー各社は激しいコスト低減競争を繰り広げる中でタイヤ用ゴム組成物及びタイヤの製造コストの削減とともにリサイクルの要請が高くなっている。

#### 【0006】

例えば、コスト削減のためタイヤ製造に用いるタイヤ用ゴム組成物に有機繊維や無機繊維を短く切断したものをゴムに混合することが知られている。有機繊維や無機繊維を配合することで、ゴム組成物の弾性率や引き裂き性などが向上し、しかもタイヤ製品におけるゴム使用量が削減でき、省資源や軽量化が効果的に達成できる。しかしながら、これらに使用される繊維材料は、短繊維強化用として新たに紡糸した繊維を繊維メーカーで切断されたものが通常用いられており、経済的に高いものとなる傾向があった。

#### 【0007】

一方、炭酸カルシウム、マイカ、クレーなどの無機補強剤をタイヤ用ゴム組成物に配合することも知られている。これらの無機補強剤は比較的安価であるため、タイヤの製造コストの軽減は達成できる。しかしながら、これらの無機補強剤

は含有させる配合量によってはタイヤの性能低下をもたらす可能性がある。さらに配合量によっては比重が大きくなり、容積あたりのコストダウンは期待できない場合がある。

【0008】

また、原材料のリサイクルの観点から再生ゴムの研究が進められている。しかしながら、再生ゴムの研究はいまだタイヤ製造コストを効果的に削減させるには至っていない。また古紙を再利用する方法として樹脂などに配合する技術が開示されている。たとえば、特公昭57-43575号公報には、熱可塑性樹脂と合成ゴムまたは天然ゴムに滑剤としてステアリン酸を混合した材料を溶融させ、この溶融した液相内で切断された古紙を混練することにより得られる複合材組成物が開示されている。

【0009】

また、特開平11-217466号公報には、古紙を予めアルカリ水溶液中で融解状態とし、それをゴムラテックスに混合後、ゴムを凝固させて古紙で強化したゴムを製造する方法が提案されている。

【0010】

これらの技術はいずれもゴム組成物を得る製造工程が複雑であり、しかも製造コストの効果的削減が実現されるに至っていない。特に、雪氷路面上でのコーナリング特性及び前後方向の制動性能を改善すると共に、製造コストを低減したタイヤ用ゴム組成物を得ることはできない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、タイヤ用ゴム組成物の補強に省資源および環境保護の観点から廃棄物である古紙を有効にリサイクル活用することで、タイヤの製造コストの大幅な低減化を達成するとともに、得られたタイヤの硬度、動的弾性率、耐摩耗性などの基本特性を損なうことなく、特に雪氷路面上でのコーナリング特性及び前後方向の制動性能を改善したタイヤ用ゴム組成物、更に該タイヤ用ゴム組成物を使用した空気入りタイヤを提供するものである。

【 0 0 1 2 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明はゴム成分 1 0 0 重量部に対して、古紙を 0. 5 重量部以上で 1 2 重量部以下、シリカを 5 重量部以上で 1 0 0 重量部以下配合したタイヤ用ゴム組成物である。ここで古紙は、古新聞紙であることが好ましい。また本発明のゴム組成物にはゴム成分 1 0 0 重量部に対して 1 0 重量部以上で 1 0 0 重量部以下のカーボンブラック、更に所定量のシランカップリング剤が配合されることが好ましい。更に、本発明は前記タイヤ用ゴム組成物を、トレッド部に使用した空気入りタイヤである。

【 0 0 1 3 】

## 【発明の実施の形態】

本発明に係るタイヤ用ゴム組成物は、ゴム成分 1 0 0 重量部に対して、古紙を 0. 5 重量部以上で 1 2 重量部以下配合したものである。

【 0 0 1 4 】

ここでゴム成分の種類は特に限定されないが、主に天然ゴム (NR) 及び／又はジエン系合成ゴムが使用される。ジエン系合成ゴムとしては、スチレンーブタジエンゴム (SBR)、ポリブタジエンゴム (BR)、ポリイソpreneゴム (IR)、エチレンープロピレンージエンゴム (EPDM)、クロロpreneゴム (CR)、アクリロニトリルーブタジエンゴム (NBR)、ブチルゴム (IIR) などを使用でき、本発明に使用されるゴム成分中に 1 種類または 2 種類以上含まれていてもよい。

【 0 0 1 5 】

なお、エチレンープロピレンージエンゴム (EPDM) とは、エチレンープロピレンゴム (EPM) に第三ジエン成分を含むものであり、ここで第三ジエン成分とは、炭素数 5 ～ 2 0 の非共役ジエンであり、たとえば 1, 4 - ペンタジエン、1, 4 - ヘキサジエン、1, 5 - ヘキサジエン、2, 5 - ジメチル - 1, 5 - ヘキサジエンおよび 1, 4 - オクタジエンや、たとえば 1, 4 - シクロヘキサジエン、シクロオクタジエン、ジシクロペンタジエンなどの環状ジエン、例えば 5 - エチリデン - 2 - ノルボルネン、5 - ブチリデン - 2 - ノルボルネン、2 - メ

タリル-5-ノルボルネンおよび2-イソプロペニル-5-ノルボルネンなどのアルケニルノルボルネンなどが挙げられ、特にジエンの中では、ジシクロペンタジエン、5-エチリデン-2-ノルボルネンなどが好ましく用いることが可能である。

#### 【0016】

本発明における補強材としての古紙には、古新聞紙、古コピー紙、古ダンボール紙などが使用されるが、特に古新聞紙がタイヤ組成物における諸物性のバラツキが比較的小さく好ましい。

#### 【0017】

ゴム組成物中に配合される古紙は、例えば幅5mm以下、好ましくは3mm以下に裁断したものが好ましい。古紙の裁断にはシュレッダーなどの裁断機を使用することで行うことが可能である。裁断を行う前に、古紙の脱水を行う脱水工程を設けることができる。また、古紙をビーターで叩解し、固形分を3%以下とした薄い濃度の泥状にし、ここで必要に応じて接着剤や改質剤などのバインダーを混ぜ、フィルタープレスなどで脱水後、それを押出機により紐状に押し出し、更にそれを数十ミリ長さに裁断機にて裁断してチップ状として、ゴム組成物に混入させることも可能である。

#### 【0018】

古紙は、ゴム成分100重量部に対して、0.5重量部以上で12重量部以下配合する。配合量が0.5重量部よりも少ない場合にあっては配合の効果が少なく、配合量が12重量部よりも多くなると、得られるゴム組成物の硬度及び剛性が高くなり、例えばゴム組成物をタイヤに適用した場合、その基本特性が満足できない場合がある。

#### 【0019】

本発明ではゴム成分100重量部に対してシリカは5重量部以上で100重量部以下配合される。本発明で使用されるシリカとしては、汎用ゴム一般に用いられるものを使用することができる。たとえば補強剤として使用される乾式法ホワイトカーボン、湿式法ホワイトカーボン、コロイダルシリカ等である。中でも含水ケイ酸を主成分とする湿式法ホワイトカーボンが好ましい。



## 【0020】

古紙をゴム組成物に配合することにより耐摩耗性が低下する傾向にある。本発明では古紙とシリカを併用することにより耐摩耗性ととも、該ゴム組成物を使用したタイヤの硬度特性、コーナリング性能及び制動特性を改善することができる。シリカの配合量が5重量部未満の場合、補強性に劣り耐摩耗性等の特性が充分改善できず、一方100重量部を超えると未加硫ゴム組成物の粘度が上昇し、加工性を損なう。シリカのより好ましい配合量は5重量部以上で60重量部以下の範囲である。

## 【0021】

そして、上記諸特性を改善するためシリカの窒素吸着比表面積（BET法）は、通常 $50 \sim 350 \text{ m}^2/\text{g}$ 、好ましくは $100 \sim 280 \text{ m}^2/\text{g}$ 、さらに好ましくは $110 \sim 250 \text{ m}^2/\text{g}$ の範囲である。シリカの前記比表面積が $50 \text{ m}^2/\text{g}$ より小さいと補強性に劣り耐摩耗性が低下する。一方前記比表面積が $350 \text{ m}^2/\text{g}$ を超えるとゴム組成物の加工性が劣り、さらに制動性能が低下する。ここで窒素吸着比表面積は、ASTM D3037-81に準じてBET法で測定される値である。

## 【0022】

かかるシリカは市販として、たとえば日本シリカ（株）製のニブシルVN3、ニブシルAQ、ローヌプーラン社製のZ1165MP、Z1652Gr、デグッサ社のウルトラジルVN3などがある。

## 【0023】

本発明のゴム組成物は、シランカップリング剤、好ましくは含硫黄シランカップリング剤を0.1重量部以上で10重量部以下、好ましくは0.5重量部以上で5重量部以下配合される。含硫黄シランカップリング剤としては、3-トリメトキシシリルプロピル-N, N-ジメチルチオカルバモイル-テトラスルフィド、トリメトキシシリルプロピル-メルカプトベンゾチアゾールテトラスルフィド、トリエトキシシリルプロピル-メタクリレート-モノスルフィド、ジメトキシメチルシリルプロピル-N, N-ジメチルチオカルバモイル-テトラスルフィド、ビス-[3-(トリエトキシシリル)-プロピル]テトラスルフィド、3-メ

ルカプトプロピルトリメトキシシラン等である。

【0024】

その他のシラン系カップリング剤として、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリス（2-メトキシエトキシ）シラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -（2-アミノエチル）アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -クロロプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシランなどを使用することができる。

【0025】

シランカップリング剤の配合によって耐摩耗性および制動性能は一層向上する。シランカップリング剤が0.5重量部未満の場合、上記効果が期待できず、一方10重量部を超えるとゴムの混練、押出工程での焼け（スコーチ）が生じやすくなり好ましくない。

【0026】

本発明では用途に応じてその他のカップリング剤、例えばアルミネート系カップリング剤、チタン系カップリング剤を使用あるいはシラン系カップリング剤と併用させることも可能である。ここでアルミネート系カップリング剤とは、たとえばアセトアルコキシアルミニウムジイソプロピレートがある。またチタン系カップリング剤として、例えばイソプロピルトリイソステアロイルチタネート、イソプロピルトリデシルベンゼンスルホニルチタネート、イソプロピルトリス（ジオクチルパイロホスフェート）チタネートなどが使用できる。

【0027】

本発明ではタイヤ用ゴム組成物にシリカ以外の白色充填剤を含有させることができる。白色充填剤の含有量が多くなるとタイヤ用ゴム組成物の諸物性が低下する傾向にあるが、本発明では古紙を充填することにより、白色充填剤の併用を可能とする。白色充填剤としては例えばクレー、アルミナ、タルク、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、酸化チタンなどが挙げられ、これらは単独あるいは2種以上混合して用いることができる。

【0028】

なお、本発明では充填剤としてシリカとともにカーボンプラックを併用することが好ましい。ここでカーボンプラックはゴム成分 100 重量部に対して 10 重量部以上で 100 重量部以下、シリカ配合量に対して 0.1 ~ 10.0 倍の範囲で配合される。ここでカーボンプラックの物性は窒素吸着比表面積 (BET 法) が  $40 \sim 160 \text{ m}^2/\text{g}$  の範囲、DBP 吸油量が  $70 \sim 130 \text{ ml}/100 \text{ g}$  の範囲、ヨウ素吸着量が  $70 \sim 130 \text{ mg}/\text{g}$  の範囲のものが好適である。係る特性のカーボンプラックを古紙およびシリカとともに配合することによって、相乗的に補強効果を高めることができる。

## 【0029】

本発明のタイヤ用ゴム組成物には、上記配合剤のほか加硫剤、加硫促進剤、軟化剤、可塑剤、老化防止剤、発泡剤およびスコーチ防止剤などを添加することが可能である。

## 【0030】

加硫剤としては、有機過酸化物もしくは硫黄系加硫剤を使用できる。有機過酸化物としては、たとえば、ベンゾイルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、ジ-*t*-ブチルパーオキシド、*t*-ブチルクミルパーオキシド、メチルエチルケトンパーオキシド、クメンハイドロパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(*t*-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(*t*-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3あるいは1,3-ビス(*t*-ブチルパーオキシプロピル)ベンゼン、ジ-*t*-ブチルパーオキシ-ジイソプロピルベンゼン、*t*-ブチルパーオキシベンゼン、2,4-ジクロロベンゾイルパーオキシド、1,1-ジ-*t*-ブチルパーオキシ-3,3,5-トリメチルシロキサン、*n*-ブチル-4,4-ジ-*t*-ブチルパーオキシバレレートなどを使用することができる。これらの中で、ジクミルパーオキシド、*t*-ブチルパーオキシベンゼンおよびジ-*t*-ブチルパーオキシ-ジイソプロピルベンゼンが好ましい。また、硫黄系加硫剤としては、たとえば、硫黄、モルホリンジスルフィドなどを使用することができる。これらの中では硫黄が好ましい。

## 【0031】

加硫促進剤としては、スルフェンアミド系、チアゾール系、チウラム系、チオウレア系、グアニジン系、ジチオカルバミン酸系、アルデヒド-アミン系またはアルデヒド-アンモニア系、イミダゾリン系、もしくは、キサンテート系加硫促進剤のうち少なくとも一つを含有するものを使用することが可能である。スルフェンアミド系としては、たとえばCBS（N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド）、TBBS（N-tert-ブチル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド）、N,N-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド、N-オキシジエチレン-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド、N,N-ジイソプロピル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミドなどのスルフェンアミド系化合物などがある。

## 【0032】

チアゾール系としては、たとえばMBT（2-メルカプトベンゾチアゾール）、MBTS（ジベンゾチアジルジスルフィド）、2-メルカプトベンゾチアゾールのナトリウム塩、亜鉛塩、銅塩、シクロヘキシルアミン塩、2-（2,4-ジニトロフェニル）メルカプトベンゾチアゾール、2-（2,6-ジエチル-4-モルホリノチオ）ベンゾチアゾールなどがある。

## 【0033】

チウラム系としては、たとえばTMTD（テトラメチルチウラムジスルフィド）、テトラエチルチウラムジスルフィド、テトラメチルチウラムモノスルフィド、ジペンタメチレンチウラムジスルフィド、ジペンタメチレンチウラムモノスルフィド、ジペンタメチレンチウラムテトラスルフィド、ジペンタメチレンチウラムヘキサスルフィド、テトラブチルチウラムジスルフィド、ペンタメチレンチウラムテトラスルフィドなどがある。

## 【0034】

チオウレア系としては、たとえばチアカルバミド、ジエチルチオ尿素、ジブチルチオ尿素、トリメチルチオ尿素、ジオルトトリルチオ尿素などのチオ尿素化合物などがある。

## 【0035】

グアニジン系としては、たとえばジフェニルグアニジン、ジオルトトリルグア

ニジン、トリフェニルグアニジン、オルトトリルビグアニド、ジフェニルグアニジンフタレートなどのグアニジン系化合物がある。

## 【0036】

ジチオカルバミン酸系としては、たとえばエチルフェニルジチオカルバミン酸亜鉛、ブチルフェニルジチオカルバミン酸亜鉛、ジメチルジチオカルバミン酸ナトリウム、ジメチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジエチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジブチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジアミルジチオカルバミン酸亜鉛、ジプロピルジチオカルバミン酸亜鉛、ペンタメチレンジチオカルバミン酸亜鉛とピペリジンの錯塩、ヘキサデシル(またはオクタデシル)イソプロピルジチオカルバミン酸亜鉛、ジベンジルジチオカルバミン酸亜鉛、ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウム、ペンタメチレンジチオカルバミン酸ピペリジン、ジメチルジチオカルバミン酸セレン、ジエチルジチオカルバミン酸テルル、ジアミルジチオカルバミン酸カドミウムなどのジチオカルバミン酸系化合物などがある。

## 【0037】

アルデヒド-アミン系またはアルデヒド-アンモニア系としては、たとえばアセトアルデヒド-アニリン反応物、ブチルアルデヒド-アニリン縮合物、ヘキサメチレンテトラミン、アセトアルデヒド-アンモニア反応物などがある。

## 【0038】

老化防止剤(劣化防止剤)としては、アミン系、フェノール系、イミダゾール系、カルバミン酸金属塩、ワックスなどを適宜選択して使用することが可能である。

## 【0039】

本発明では練り加工性を一層向上させるために軟化剤を併用することもできる。ここで軟化剤としては、プロセスオイル、潤滑油、パラフィン、流動パラフィン、石油アスファルト、ワセリンなどの石油系軟化剤；ヒマシ油、アマニ油、ナタネ油、ヤシ油などの脂肪油系軟化剤；トール油；サブ；蜜ロウ、カルナバロウ、ラノリンなどのワックス類；リノール酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ラウリン酸などがある。

## 【0040】

さらに所要に応じて可塑剤、例えばDMP（フタル酸ジメチル）、DEP（フタル酸ジエチル）、DBP（フタル酸ジブチル）、DHP（フタル酸ジヘプチル）、DOP（フタル酸ジオクチル）、DINP（フタル酸ジイソノニル）、DIDP（フタル酸ジイソデシル）、BBP（フタル酸ブチルベンジル）、DLP（フタル酸ジラウリル）、DCHP（フタル酸ジシクロヘキシル）、無水ヒドロフタル酸エステル、DOZ（アゼライン酸ジ-2-エチルヘキシル）、DBS（セバシン酸ジブチル）、DOS（セバシン酸ジオクチル）、クエン酸アセチルトリエチル、クエン酸アセチルトリブチル、DBM（マレイン酸ジブチル）、DOM（マレイン酸-2-エチルヘキシル）、DBF（フマル酸ジブチル）などを使用することができる。

## 【0041】

本発明ではスコーチを防止または遅延させるためスコーチ防止剤、例えば無水フタル酸、サリチル酸、安息香酸などの有機酸、N-ニトロソジフェニルアミンなどのニトロソ化合物、N-シクロヘキシルチオフタルイミドなどを使用することができる。

## 【0042】

本発明のゴム組成物はタイヤのトレッド部に好適に使用される。以下、図面にしたがって本発明の実施例を説明する。図1は、本発明に係る空気入りタイヤの断面図の左半分を例示したものである。タイヤ1は、トレッド部2と、その両端からタイヤ半径方向内方にのびる一対のサイドウォール部3と、各サイドウォール部3の内方端に位置するビード部4とを具える。またビード部4、4間にはカーカス6が架け渡されるとともに、このカーカス6のラジアル方向外側にタガ効果を有するベルト層7が配される。

## 【0043】

前記カーカス6は、カーカスコードをタイヤ赤道Cに対して例えば70～90°の角度で配列する1枚以上のカーカスプライ6aから形成され、このカーカスプライ6aは、前記トレッド部2からサイドウォール部3をへてビード部4のビードコア5の廻りをタイヤ軸方向の内側から外側に折返されて係止される。

## 【0044】

前記ベルト層 7 は、ベルトコードをタイヤ赤道 C に対して例えば  $45^{\circ}$  以下の角度で配列した 2 枚以上のベルトプライ 7 a、7 b からなり、各ベルトコードがプライ間で交差するよう向きを違って重畳している。さらにベルト層 7 の外側にバンド層（図示せ）を設けても良く、このときバンド層は低モジュラスの有機繊維コードを、タイヤ赤道 C とほぼ平行に螺旋巻きした連続プライで形成する。

【0045】

またビード部 4 には、前記ビードコア 5 から半径方向外方にのびるビードエーパックスゴム 8 が配されるとともに、カーカス 6 の内側には、タイヤ内腔面をなすインナーライナゴム 9 が隣設され、カーカス 6 の外側は、チェファールゴム 4 G およびサイドウォールゴム 3 G で保護される。

【0046】

本発明に係るタイヤ用ゴム組成物は空気入りタイヤ 1 のトレッド部 2 に使用されることにより、優れたコーナリング性能、制動性能および耐摩耗性を発揮する。なお本発明のゴム組成物の使用される空気入りタイヤの構造は上述のものに限定はされない。

【0047】

#### 【実施例】

実施例 1 ～ 実施例 12、比較例 1 ～ 14

#### (1) 基本ゴム配合

ゴム組成物として、表 1 に示す基本ゴム配合を使用した。

【0048】

【表 1】

配合剤	PHR
NR(天然ゴム)	70
BR(ポリブタジエンゴム)	30
老化防止剤	2
WAX	2
ステアリン酸	2
酸化亜鉛	5
硫黄	1
加硫促進剤	1.5

【0049】

ここで使用したゴム成分及び配合剤の詳細は次の通りである。

注1) ポリブタジエンゴム (BR) は宇部興産 (株) 社の BR150B を使用した。

注2) 老化防止剤としては精工化学 (株) 社のオゾノン6Cを使用した。

注3) ワックス (WAX) としては大内新興化学 (株) 社のサンノックスワックスを使用した。

注4) ステアリン酸としては日本油脂 (株) 社の桐を使用した。

注5) 酸化亜鉛としては東邦亜鉛 (株) 社の銀嶺Rを使用した。

注6) 硫黄は鶴見化学 (株) 社の硫黄を用いた。

注7) 加硫促進剤は大内新興化学 (株) 社のノクセラーNS (N-ter-ブチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド) をを用いた。

## (2) ゴム組成物の調製

上記基本配合において、シリカ、シランカップリング剤、カーボンブラック、プロセスオイルを変量して各種ゴム組成物を調製した比較例1～14を表2に、更に実施例1～12を表3に示す。

【0050】



【表 2】

(PHR)	比 較 例													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
カーボンブラック	50	40	30	20	10	0	50	50	50	50	50	50	50	30
シリカ	0	10	20	30	40	50	0	0	0	0	0	0	0	20
シランカップリング剤		0.8	1.6	2.4	3.2	4								1.6
新聞紙 (1)							0.5	1	3	5	10	12	15	15
新聞紙 (2)														
プロセソイル	5	4	3	2	1	0	5	5	5	5	5	5	5	3
硬度指数	100	100	101	100	101	100	100	101	102	103	104	106	106	110
耐摩耗性	100	99	98	99	98	99	99	98	96	96	90	89	79	77
実車性能														
・コーナリング性能	100	102	104	106	109	114	100	101	101	102	102	102	103	108
・制動性能	100	101	102	102	103	103	101	103	107	110	112	115	115	121

【0051】

【表 3】

(PHR)	実 施 例											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
カーボンブラック	30	30	30	30	30	30	45	40	20	10	0	30
シリカ	20	20	20	20	20	20	5	10	30	40	50	20
シランカップリング剤	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	0.4	0.8	2.4	3.2	4	1.6
新聞紙(1)	1	3	5	10	12		5	5	5	5	5	0.5
新聞紙(2)						5						
プロセソイル	3	3	3	3	3	3	4.5	4	2	1	0	3
硬度指数	102	103	105	107	109	104	103	104	103	104	105	100
耐摩耗性	97	94	94	90	87	93	98	96	93	94	94	97
実車性能												
・コーリング性能	105	106	106	107	107	105	104	105	108	112	117	105
・制動性能	105	110	114	117	120	113	111	112	113	114	115	102

【0052】

表2、表3において用いた配合剤の詳細は以下のとおりである。

注1) カーボンブラックは三菱化学(株)社のダイヤブラックI(N220)を使用した。窒素吸着比表面積 $115\text{ m}^2/\text{g}$ 、DBP吸油量が $114\text{ ml}/100\text{ g}$ 、ヨウ素吸着量が $118\text{ m}^2/\text{g}$ である。

注2) シリカはデグサ(株)社のウルトラシルVN3を用いた。

窒素吸着比表面積（BET法）は  $172 \text{ m}^2/\text{g}$  である

注3）シランカップリング剤はデグサ（株）社の Si 69（ビス（3-トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィド）を用いた。

注4）プロセスオイルとしては出光興産（株）社のダイアナプロセス AH40 を使用した。

注5）古新聞紙（1）としては通常の新聞紙を FUJI XEROX 製のシュレッダー MC12 を使用して幅 3 mm × 長さ 45 mm 程度に裁断したものを使用した。新聞紙（2）は上記裁断処理をせず、新聞紙をそのまま重量分添加した。

【0053】

上記表1、表2及び表3の配合で硫黄及び加硫促進剤を除いた配合成分を混合させた後、バンバリーで約  $150^\circ\text{C}$  の温度条件の下5分間混練りを行った。その後、ゴム組成物に硫黄および加硫促進剤を添加して、2軸オープンロールで温度条件約  $80^\circ\text{C}$  で5分間練りこんだ。

（3）物性評価方法

<硬度（SHORE-A）>

得られたゴム組成物を用いてゲージが約 2 mm のシートを作成し、約  $175^\circ\text{C}$ 、14分間、25 kgf の条件下にて加硫を行い試験片を調製した。試験片を用いてゴムの硬度を ISO-7619 に準じて  $25^\circ\text{C}$  の温度条件の下、硬度計にて測定を行った。比較例1を100として指数で示す。

【0054】

<摩耗試験>

硬度測定で調製した試験片を岩本製作所製のランボーン摩耗試験機を用い、表面回転速度  $50 \text{ m/min}$ 、負荷荷重 1.5 kg、かつ落砂量  $15 \text{ g/min}$  でスリップ率 40%、測定時間3分間にて試験片の摩耗を測定した。比較例1の値を100として相対的に評価した。摩耗指数が大きいほど、耐摩耗性に優れる。

【0055】

<実車性能（コーナリング性能、制動性能）>

実施例、比較例のゴム組成物を用いて 3 mm のトレッドシートを作製し、図1に示す基本構造の乗用車用ラジアルタイヤ（タイヤサイズ  $185/70R14$ ）

を製造し、これを2000ccのFF車に装着し、以下の条件で実車走行を行なった。試験場所は北海道名寄テストコースで、氷上性能は気温が $-1 \sim -6^{\circ}\text{C}$ で、雪上性能は気温が $-2 \sim -10^{\circ}\text{C}$ で行った。

## 【0056】

(a) コーナリング性能(雪上走行タイム)：全長数百mの八ノ字周回路(雪上コース)の走行タイムを測定した。比較例1を100として指数で示した。数値が大きい程、コーナリング性能に優れている。

## 【0057】

(b) 制動性能(氷上制動停止距離)：時速30km/hでロックブレーキを踏み停止させるまでに要した氷上の停止距離を測定した。比較例1の距離を100として指数で示した。数値が大きい程、制動性能に優れている。

## (4) 評価結果

比較例1～6は古紙を配合しないゴム組成物であり、耐摩耗性は優れているがコーナリング特性および制動性能に劣っている。比較例7～13はカーボンブラックと古紙を配合したゴム組成物であり、コーナリング性能および制動性能の両者の性能バランスが充分でない。比較例14はシリカ、カーボンブラックおよび古紙を配合しているが、古紙の配合量が12重量部より多いゴム組成物で耐摩耗性が大幅に低下している。

## 【0058】

実施例1～10はシリカ、カーボンブラックおよび古紙を所定量配合したゴム組成物で耐摩耗性、コーナリング性能および制動性能が総合的に優れている。また実施例11はカーボンブラックを配合しないゴム組成物であるが、耐摩耗性が低下することなくコーナリング性能および制動性能が改善されていることがわかる。実施例6は古紙を裁断処理せず配合したものであるが、裁断処理した他の実施例と性能はあまり変わらない。実施例12はシリカ、カーボンブラックおよび古紙を配合しているが、古紙の配合量が0.5重量部のゴム組成物でコーナリング性能および制動性能の改善が認められる。

## 【0059】

なお、今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制

限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0060】

【発明の効果】

本発明は廃棄物である古紙を有効に活用し、硬度、耐摩耗性などの諸特性を損なうことのないタイヤ用ゴム組成物を提供することができた。したがって、タイヤ用ゴム組成物の補強に省資源および環境保護の観点からタイヤの製造コストの大幅な低減化を達成することができる。また、本発明に係るゴム組成物をタイヤのトレッド部に使用した場合、耐摩耗性、コーナリング特性及び制動性能を大幅に向上させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る空気入りタイヤの断面図の左半分である。

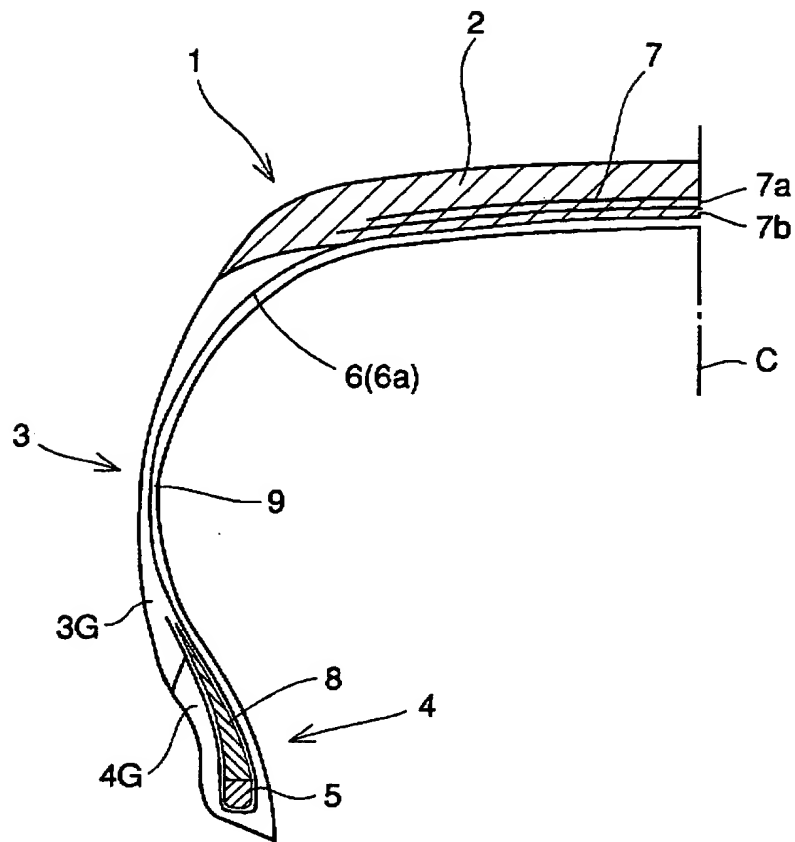
【符号の説明】

1 タイヤ、2 トレッド部、3 サイドウォール部、4 ビード部、5 ビードコア、6 カーカス、7 ベルト層、8 ビードエーペックスゴム、9 インナーライナゴム。

【書類名】

図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 雪氷路面上でのコーナリング特性及び前後方向のトラクション性能を改善すると共に、リサイクル及び製造コストを低減したタイヤ用ゴム組成物、およびそのゴム組成物を使用した空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 ゴム成分 1 0 0 重量部に対して、古紙を 0. 5 重量部以上で 1 2 重量部以下、シリカを 5 重量部以上で 1 0 0 重量部配合したタイヤ用ゴム組成物である。前記古紙は古新聞紙であり、ゴム成分 1 0 0 重量部に対して、カーボンブラックは 1 0 重量部以上で 1 0 0 重量部以下配合される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名 住友ゴム工業株式会社